



Akademischer Quantensprung? Erste Promotion abgeschlossen!



Am 21. Mai 2010 hat Markus Germer durch Vorlage seiner Dissertation und Absolvierung der mündlichen Prüfung sein Promotionsverfahren zum Doktoringenieur erfolgreich abgeschlossen. Er erzielte dabei das Gesamturteil magna cum laude (sehr gut). Dieses ist die erste Promotion im Department Maschinenbau und Produktion und, soweit uns bekannt, sogar die erste in der Fakultät TI.

Herr Dr. Germer war vom 01.09.2006 bis zum 30.04.2010 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Physikalische Sensorik. Die Drittmittelstelle war durch ein Förderprogramm des BMBF finanziert. Seine Promotion wurde in einem kooperativen Verfahren durchgeführt, d.h. ein Professor einer Partner-Universität tritt als Erstgutachter auf. Dessen Fakultät verleiht dann auch den Doktorgrad. Im Fall von Herrn Dr. Germer war dies Prof. Dr. rer. nat. Hermann Harde von der Helmut-Schmidt-Universität (HSU). Der Betreuer des Doktoranden, Prof. Dr.-Ing. Marcus Wolff, fungierte als Zweitgutachter. Bevor die Dissertation von der HSU angenommen wurde, musste der Fachhochschulingenieur Germer sechs mündliche Masterprüfungen absolvieren, um einen universitätsäquiva-

lenten Abschluss zu erlangen. Inzwischen wurde die Promotionsordnung der HSU dahingehend geändert, dass ein Dipl.-Ing. (Fh.) die Prüfungen aller acht Hauptfächer abzulegen hat.

Die Doktorarbeit von Herrn Germer befasst sich mit der Entwicklung eines spektroskopischen Sensors für Stickstoffmonoxid (NO). NO ist ein sehr giftiges Gas, das für den Sommersmog und den Abbau der Ozonschicht in der Stratosphäre mitver-

antwortlich ist. Neben diesen negativen Eigenschaften erfüllt es aber auch wichtige Aufgaben im menschlichen Körper, und die Messung der NO-Konzentration im Atem kann zur Diagnose von Asthma genutzt werden. Sowohl für die industriellen als auch für die medizinischen Anwendungen sind Analysatoren erforderlich, die über eine außerordentlich hohe Nachweis-Sen-



sitivität und Selektivität verfügen. Die von Herrn Dr. Germer für die NO-Detektion eingesetzte photoakustische Spektroskopie ist ein laserbasiertes Verfahren, das die Umwandlung absorbierter elektromagnetischer Strahlung in eine akustische Schallwelle nutzt. Als Strahlungsquelle diente ein Quantenkaskadenlaser. Die NASA ent-

wickelt zurzeit einen ähnlichen Analysator für ihr Mars-Science-Laboratory, das ab August 2012 Gas- und Bodenproben des Planeten untersuchen soll (<http://mars.jpl.nasa.gov/msl/>). Mit einer mittleren Emissionsleistung des Lasers von 360 μ W bei der Wellenlänge 5,27 μ m hat Herr Dr. Germer die beeindruckende Nachweisgrenze von 70 ppb (parts per billion) erreicht. Das bedeutet, dass sieben NO-Moleküle in 100 Millionen andersartigen Molekülen noch detektiert werden können. Das sind drei Größenordnungen unterhalb des Arbeitsplatzgrenzwertes von 25 ppm (parts per million).

Herr Dr. Germer hat in der Zeit seiner Promotion eine beeindruckende Veröffentlichungsliste zusammengestellt (alle peer reviewed). Er ist Erst-Autor von drei Zeitschriftenartikeln und vier Konferenzbeiträgen sowie Mit-Autor von einem Zeitschriftenartikel, einem Buchkapitel und vier Konferenzbeiträgen.

Wir freuen uns sehr über das Erreichte. Ob es einen Quantensprung darstellt, mag der Leser selbst entscheiden. Es sei allerdings daran erinnert, dass ein Quantensprung in der Physik der kleinstmögliche Sprung und daher eigentlich nur mäßig beeindruckend ist. In jedem Fall bli-

cken wir hoffnungsvoll in die wissenschaftliche Zukunft der HAW. Es ist außerordentlich erfreulich, dass es inzwischen weiteren forschungsbegeisterten Kollegen/innen in unserer Fakultät gelungen ist, Drittmittel einzuwerben und Doktoranden/innen einzustellen. Dabei ist die neu eingerichtete Kooperation mit der University of the West of Scotland (UWS) sicherlich hilfreich. Allerdings wird es einem Betreuer auch hier nicht abgenommen, einen dortigen Partner zu finden. Besonders interessant wird eine Promotion mit der UWS für Fachhochschulingenieure/innen, denn diese müssen keine zusätzlichen Prüfungen ablegen. Das gemeinsame Verfahren ist hervorragend strukturiert. Es unter-

wickelt zurzeit einen ähnlichen Analysator für ihr Mars-Science-Laboratory, das ab August 2012 Gas- und Bodenproben des Planeten untersuchen soll (<http://mars.jpl.nasa.gov/msl/>). Mit einer mittleren Emissionsleistung des Lasers von 360 μ W bei der Wellenlänge 5,27 μ m hat Herr Dr. Germer die beeindruckende Nachweisgrenze von 70 ppb (parts per billion) erreicht. Das bedeutet, dass sieben NO-Moleküle in 100 Millionen andersartigen Molekülen noch detektiert werden können. Das sind drei Größenordnungen unterhalb des Arbeitsplatzgrenzwertes von 25 ppm (parts per million).

Bachelor-Lernprojekt: Schwingungslehre / Modalanalyse

scheidet sich jedoch in zwei wesentlichen Punkten vom deutschen System. Erstens können die Betreuer/innen (es gibt jeweils eine/n von der HAW und eine/n von der UWS) nicht gleichzeitig Gutachter/innen der Dissertation sein. Dies müssen in jedem Fall externe Wissenschaftler/innen übernehmen. Zweitens wird hier der Titel Ph.D. (philosophiae doctor) vergeben, der aber problemlos in Deutschland als „Doktor“ geführt werden darf.

Es bleibt zu hoffen, dass sich auch die Rahmenbedingungen für Forschung an der HAW Hamburg angemessen weiterentwickeln. Unser Wunschzettel hat zwei Punkte: Erstens sollten auf drei bis vier Jahre befristete Wechselstellen geschaffen werden, die ausschließlich für die wissenschaftliche Weiterqualifikation zur Verfügung stehen. Damit wäre in dem harten Wettbewerb um Drittmittelstellen ein wenig der Druck herausgenommen. Zweitens wäre ein eigenes Promotionsrecht für die HAW Hamburg erstrebenswert. Dies würde den formalen Ablauf stark vereinfachen und in gewisser Weise „normalisieren“. Im Vertrag über die Hamburgische Regierungskoalition vom 17. April 2008 heißt es: „Die HAW soll für einzelne Exzellenzbereiche in einem Modellversuch die Promotionsbefugnis erhalten“. Man sollte diese Chance nicht verpassen und darauf drängen, die Vereinbarung umzusetzen, solange die Koalition noch existiert. ■



Prof. Dr. Marcus Wolff, Autor dieses Beitrags, ist Leiter des Instituts für Physikalische Sensorik am Department M+P

Im Sommersemester 2010 haben erstmalig 20 Studierende des Bachelor-Studiengangs Entwicklung und Konstruktion fünf Lernprojekte mit experimentellen Schwingungsaufgaben absolviert.

Drei Projektteams haben sich mit der Entwicklung von Vorlesungsmodellen befasst, um die Bedeutung einer Resonanzfrequenz bei freien und erzwungenen Schwingungen, sowie den Tilgereffekt bei Koppelschwingern illustrativ darstellen zu können. Die Projektmitglieder haben somit noch vor dem Besuch der zugehörigen Vorlesung TM3 (Technische Mechanik - Dynamik) diese wichtigen Begriffe des allgemeinen Maschinenbaus kennen gelernt.

Ein weiteres Projektteam hat sich mit der Identifikation von Lagerschäden befasst und erste Erfahrungen mit der Analyse von Frequenzspektren gewonnen. Dass man mit einer Frequenzanalyse nicht nur ein beschädigtes Lager, sondern auch die Schadensform identifizieren kann, hatte so manchen eingefleischten Maschinenbauer stark überrascht!



Und die drei Studenten Daniel Diedrich, Thomas Nemitz und Martin Wustlich haben sich in die Software DasyLab eingearbeitet und erste Schritte in die Analyse von Eigenfrequenzen und den zugehörigen Schwingungsformen, sprich: die Modalanalyse, gewagt.

Dazu hatten Sie eine Schwinge aus ihrem Motorrad ausgebaut, mit einem Impulshammer „bearbeitet“ und das Verhalten mit einem Beschleunigungssensor erfasst!

Die positiven Erfahrungen mit diesen ersten Projektteams haben dazu geführt, dass diese Thematik unter dem Titel „Die Welt mit anderen Augen sehen“ in den kommenden Semestern auch schon im Lernprojekt (ab 2. Semester) weiter fortgeführt wird. Allerdings erhoffe ich mir, dass diese Messaufgaben zukünftig auch außerhalb der HAW bearbeitet werden können. Daher bitte ich Sie, mich zu kontaktieren, wenn ein Projektteam in Ihrem Hause ein Schwingungsproblem analysieren darf. ■



Der Autor dieses Beitrags, Prof. Dr.-Ing. Stefan Wiesemann (geboren am 31.10.1968 in Düsseldorf) lehrt seit dem 01.09.2008 das

Fachgebiet Technische Mechanik im neuen Studiengang Mechatronik sowie die Module Schwingungslehre, Maschinendynamik und Mechatronik im Department Maschinenbau und Produktion.

Kontakt:

stefan.wiesemann@haw-hamburg.de